

Ketorolaco más morfina IV frente a Dipirona más morfina IV, para el manejo del dolor postoperatorio en Pacientes sometidos a Cirugía de columna. © Copy right ®

CRISTHIAN DAVID CORTEZ, (CRISTHIAN1974@OUTLOOK.ES) - ANTHONY JESÚS RIVERA DÍAZ, JANIER JOSUÉ ROMERO CAMPOS. LIC EN ANESTESIOLOGIA. TUTOR. ANESTESIOLOGA: KEYLA RODRIGUEZ, ASESOR MSC: EN CIENCIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA WILBER DELGADO.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”

Resumen

Se realizó un estudio de tipo ensayo clínico aleatorizado, de pauta doble ciego, de enfoque cuantitativo, se planteó como objetivo principal estudiar la eficacia del Ketorolaco más morfina IV frente a dipirona más morfina IV para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de columna, La muestra constó de 30 pacientes, distribuidos de manera aleatoria 15 pacientes por grupo, denominado grupo “A” grupo control que se le administro dipirona mas morfina y grupo “B” grupo de estudio que se le administro Ketorolaco mas morfina. Al grupo “A”. Los resultados demostraron que las edades más frecuentes fueron para el grupo “A” fueron de 56-65 años y para el grupo B de 46-55 años, predominando el sexo masculino en el grupo A con un 66.7% de los pacientes y el sexo femenino en el grupo B con un 53.3%. La valoración de la respuesta al dolor se realizó mediante la escala visual análoga (EVA), durante 6 horas; cumpliendo 2 horas en sala recuperación y 4 en sala; los resultados muestran una media 12 pacientes que experimentaron dolor leve (EVA 1-3) para el grupo A, y 13 pacientes para el grupo B, y un total de 3 pacientes dolor moderado (EVA 4-6) para el grupo A, y 2 pacientes el grupo B. Los valores de frecuencia cardiaca, frecuencias respiratorias se mantuvieron dentro de rangos óptimos, asimismo saturaciones pulmonares de oxígeno (Spo2) se obtuvieron los valores más cercanos a los óptimos al salir del quirófano para ambos grupos.

Palabras Claves: Ketorolaco, Morfina, Dipirona, Dolor Postoperatorio, analgesia, Laminectomia, Instrumental EVA, ASA, Medicación de rescate.

Eficacia del Ketorolaco más morfina IV frente a Dipirone más morfina IV, para el manejo del dolor postoperatorio en Pacientes sometidos a Cirugía de columna, en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de noviembre del 2018 a febrero 2019.

Introducción

El dolor postoperatorio es una variante de dolor agudo y se produce por las manipulaciones propias del acto quirúrgico (*como tracciones y secciones de tejido*) y por la liberación de sustancias algógenas o productoras de dolor. . La analgesia multimodal y el desarrollo de nuevas técnicas tanto analgésicas como anestésicas, ha hecho que el manejo integral del paciente que va ser intervenido quirúrgicamente a cirugía de columna, sea más confortable, evitando así recuerdos traumáticos y logrando una estancia hospitalaria menos estresante para el paciente; esta realidad responsabiliza al médico anestesiólogo a estar familiarizado con los métodos analgésicos que han cobrado auge en los últimos años.

El manejo del DPO es una de las prioridades en el tratamiento integral de los pacientes sometidos a una cirugía de columna, y se ha observado que en el Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca no existe un protocolo definido para el manejo del DPO en este grupo de pacientes, y durante el transquirúrgico es tratado de la manera que es más conveniente según criterios de cada médico. Según datos estadísticos en el Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, se atienden variadas cirugías de columna, siendo las cirugías más realizadas: instrumentaciones y laminectomias.

Se debe tomar en cuenta que el tratamiento satisfactorio del Dolor postoperatorio es uno de los retos más importantes que permanecen en el ámbito quirúrgico y la importancia de su tratamiento se fundamenta en la posibilidad potencial de reducir complicaciones, dadas por los cambios rápido en la respuesta de los pacientes que se traducen en manifestaciones sistémicas.

La analgesia multimodal potencializa el efecto analgésico producido ya sea por la combinación de dos o más fármacos y/o técnicas analgésicas; pretende también disminuir las dosis requeridas de las drogas utilizadas lo cual se traduce en una disminución de los efectos colaterales y un aumento en el margen de seguridad de las drogas. Por lo cual se planteó la siguiente interrogante. ¿Qué tratamiento analgésico entre Ketorolaco mas morfina IV frente a dipirone mas morfina IV es más eficaz para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de columna en el hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de noviembre 2018 a febrero 2019?

.

Antecedentes

El manejo del dolor postoperatorio (DPO) tras una cirugía de columna, ha despertado interés al punto que se han realizado diferentes estudios que comparan la eficacia de algunos esquemas analgésicos utilizados, que se realizan mediante la infiltración de anestésico local en el sitio quirúrgico en procedimientos como discectomía o microdiscectomías o bien analgesia multimodal asociando AINES más opioides (como se cita en Arrieta, 2014 p.443).

Ha quedado evidenciado por varios estudios realizados en diferentes partes del mundo, los beneficios de la analgesia multimodal para el manejo del dolor postoperatorio. Uno de ellos es un estudio que realizaron en el hospital Central de Atlanta donde “determinaron la eficacia y la seguridad del uso de morfina intravenoso, en bajas dosis, en pacientes sometidos a cirugía de instrumentación y artrodesis lumbar”. En los últimos años se ha venido incrementando en Nicaragua la cirugía de columna. Principalmente en el Hospital Antonio Lenin Fonseca, lo que le ha permitido tener acceso a este tipo de cirugía a la población de nuestro país, hoy en la actualidad es una afección bastante frecuente, con que el paciente acude a la unidad asistencial, debido al incremento de la población y las condiciones de vidas que llevan las personas, trabajos que ameritan fuerza, accidentes de tránsito donde están involucrados los motorizados, todo ello conlleva a desgaste, hernias discales y lesiones en la columna sobre todo en el sexo masculino.

Justificación

Con el siguiente estudio se pretende brindar un mayor conocimiento, acerca del manejo del dolor postoperatorio en cirugía de columna, y establecer protocolos que mejoren el cuidado integral del paciente. Del mismo modo este estudio servirá como modelo, para futuras investigaciones, puesto que no hay mucha información sobre dicho tema. Asimismo, los resultados obtenidos en el estudio serán de gran ayuda para el servicio de anestesiología de las instituciones de salud, esto incluye médicos anestesiólogos y residentes en formación, y estudiantes de la carrera anestesia y reanimación; puesto que se brindará información basada en evidencias.

Objetivos

Se planteó como objetivo principal estudiar la eficacia del Ketorolaco más morfina IV frente a dipirona más morfina IV para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de columna, en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de noviembre del 2018 a febrero 2019, Describir las características sociodemográficas de los pacientes que fueron sometidos a cirugía de columna, Determinar cuál de las dos terapias farmacológicas alcanzó un mayor nivel de analgesia, y cual presento mayores efectos hemodinámicos. Identificar los efectos adversos que presenta el paciente, ante el tratamiento analgésico recibido. Valorar cual terapia analgésica amerita dosis de rescate. Calificar el grado de satisfacción que muestra el paciente ante el esquema analgésico recibido.

Material y método

Se realizó un estudio: ensayo clínico, aleatorizado, de tipo doble ciego, de enfoque cuantitativo, comparativo, para demostrar la eficacia analgésica del Ketorolaco más morfina Iv frente dipirona más morfina Iv. Se estudiaron 30 pacientes jóvenes y adultos ASA I y II. Divididos en dos grupos aleatoriamente grupo control dipirona mas morfina, grupo estudio Ketorolaco mas morfina. El tamaño de la muestra se obtuvo de 15 pacientes por grupo con un índice de confiabilidad de 95% y un nivel alfa de 0.05 y los criterios de selección fueron pacientes jóvenes y adultos entre 15 a 75 años, peso entre 55 a 80 kg programados para cirugía electiva con anestesia general, en el período comprendido de noviembre del 2018 a febrero del 2019. Y la variable dependiente fue eficacia analgésica. Nuestro objetivo fue determinar la eficacia del Ketorolaco más morfina IV frente a dipirona más morfina IV para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de columna.

Previo consentimiento y el permiso del Minsa Managua, se les explico a los pacientes en estudio, entregándole un consentimiento informado, explicándoles de una manera sencilla el procedimiento a realizar, respetando la decisión de participación en el estudio. Posterior a ello bajo anestesia general se procedió a aplicar el esquema farmacológico según la selección aleatorizada durante el cierre de la herida quirúrgica. Se aplicó Ketorolaco 60 mg Iv, Morfina 6mg Iv, Dipirona 2 g Iv. Se aplicó el esquema farmacológico a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Resultados

Respecto a las edades, se encontró que la población adulta es la más afectada, y ha sido intervenida con mayor frecuencia en ambos grupos, siendo más frecuente en el género masculino lo que demuestra que los varones están expuestos a sufrir o padecer de una afección o lesión de la columna, por su destacado y brusco trabajo, posturas incorrectas, competencias en motocicletas, independencia. Etc.

Al evaluar el riesgo anestésico (ASA) del total de los pacientes intervenidos, prevalecieron con riesgo anestésico II en ambos grupos.

Respecto a la valoración del dolor mediante la escala visual análoga (EVA), se evaluó en 9 momentos al salir del quirófano, al llegar a la sala de recuperación, y cada 30 minutos URPA cumpliendo 2 horas, asimismo cada 1 hora en su sala cumpliendo 4 horas. No se encontraron diferencias significativas en ambos grupos, permaneciendo los pacientes en URPA con dolor leve 1-3 Cm en ambos grupos, y en su sala presentaron dolor leve, a excepción de 4 pacientes que experimentaron dolor moderado 4-6cm para el grupo Ketorolaco más morfina y 5 pacientes para el grupo Dipirona mas morfina.

Los signos vitales PA, FC, FR, SPO2% no presentaron cambios clínicos ni estadísticos, Webs et al en un estudio comparativo con morfina y Dipirona, no observa depresión respiratoria a dosis bajas. Almaguer et al en un estudio comparativo no observa efectos cardiorrespiratorios que afecten la hemodinamia del paciente con el uso del Ketorolaco.

Con respecto a los eventos adversos, ambos tratamientos demostraron tener una buena seguridad y buen comportamiento en la recuperación de los pacientes intervenidos a cirugía de columna, con mínimos efectos en un mínimo porcentaje de la población, presentando sedación solamente en dos pacientes.

La calidad analgésica ha demostrado su efectividad y calidad en ambos grupos, contrarrestando la permanencia del efecto que se produce al permanecer el estímulo doloroso, en los nociceptores bloqueando la propagación del potencial de acción, por lo cual no fue necesario echar mano de dosis de rescate, como se había previsto anteriormente.

En respuesta al tratamiento recibido, el 97% de los pacientes expresaron sentirse satisfechos en ambos grupos y el 2% Muy satisfecho, a excepción de un paciente con respuesta indecisa 1%.

Discusión

Los resultados que a continuación se describen constituyen una muestra de 30 pacientes asignados en dos grupos de forma aleatorizada, sometidos a cirugía de columna en el Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca a los cuales se les proporcionó analgesia postquirúrgica asociando Dipirona mas morfina o bien Ketorolaco mas morfina, en el periodo comprendido de noviembre 2018 a febrero del 2019.

Al comparar las características sociodemográficas entre los dos grupos, (edad, género y riesgo anestésico) En cuanto a las edades se encontró que los pacientes intervenidos con mayor frecuencia, fueron de las edades entre 56-65 años para el grupo control y de 46-55 años para el grupo estudio; lo cual concuerda con lo descrito por Pulido Rivas y otros (2004), “los pacientes de edad avanzada tienen tendencia a presentar procesos degenerativos óseos en todas las articulaciones, con inclusión del raquis”.

Respecto al género predomino el sexo masculino, con resultados similares en ambos grupos. . Lo cual concuerda con lo descrito por Vicente Herrero, (2015), que ambos sexos sufren por igual afectaciones de la columna, no ocurre lo mismo con la edad, pues el pico de afección se sitúa entre los 25 y los 45 años, es decir, en el rango de población activa.

Las diferencias observadas en relación al riesgo anestésico no fueron significativas, los pacientes ASA II predominaron en ambos grupos siendo las patologías más comunes registradas hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 1; a excepción del grupo control donde se encontraron 2 pacientes ASA I. lo cual concuerda con la teoría internacional que describe que: Algunas de las ECNT como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas constituyen principales causas de morbilidad sobre todo en pacientes adultos mayores (AM). (Gonzalez Rodriguez & Cardentey Garcia, 2018).

En cuanto a la evaluación del dolor postoperatorio, ninguno de los pacientes experimentó dolor severo en ninguno de los grupos; En forma general no se encontraron diferencias significativas en las presiones arteriales sistólica y diastólica en ambos grupos. En cuanto a la evaluación de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación pulmonar de oxígeno, no se encontraron ningún cambio significativo. Los efectos adversos encontrados fueron mínimos, siendo el efecto adverso común para ambos grupos la sedación. La literatura internacional refiere lo siguiente: Se dice que los neonatos y los ancianos presentan una mayor sensibilidad frente a los efectos farmacológicos de los opiáceos (Faus soler, Montaner Abasolo, & Martinez Navarro, 2013)

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos en el estudio eficacia del Ketorolaco mas morfina frente a Dipirona más morfina se puede determinar qué:

No hay diferencias significativas entre el tratamiento A Dipirona mas morfina y tratamiento B Ketorolaco mas morfina, lo que refuta la hipótesis planteada por lo que se ha llegado a la conclusión que ambos tratamientos son eficaces para el manejo del dolor postoperatorio en cirugías de columna.

La edad máxima registrada fue de 75 años y la mínima de 15 años, en el grupo A la edad media de 45 años con predominio del sexo masculino y en el grupo B una media de 53 años y predominio del sexo femenino.

Los mejores resultados en base a EVA se lograron entre los 60 y 120 minutos en sala de recuperación postanestésica para el grupo A, y entre los 90 y 120 minutos para el grupo B. (tabla 3)

Los valores de presión arterial sistólica óptimos se alcanzaron a los 120 minutos con valores de 128.80mmHg para el grupo A Dipirona más morfina, y 121mmHg para el grupo B Ketorolaco más morfina. Los valores de presión arterial diastólica óptimos se alcanzaron a los 60 minutos para el grupo A Dipirona más morfina con un promedio de 82mmHg y a los 90 minutos para el grupo B con 80mmHg.

Los valores de Frecuencia cardiaca, frecuencias respiratorias se mantuvieron dentro de rangos óptimos.

Saturaciones pulmonares de oxígeno (Spo2) se obtuvieron los valores más cercanos a los óptimos al salir del quirófano para ambos grupos.

Recomendaciones

1. Se recomienda hacer estudios sobre la eficacia del tratamiento del dolor postoperatorio en cirugías de columna que puedan lograr objetivos que no se han incluido en este estudio, en busca de lo que sea mejor para el paciente, lograr altas tempranas, disminución de morbilidades y estancia hospitalaria; puntos que no han sido enfoques directos del presente estudio.
2. Protocolizar la analgesia multimodal, utilizando fármacos Aines más opioides, para el manejo del dolor Postoperatorio en pacientes intervenidos en cirugía de columna.

Bibliografía

Zeller, J., Lynn, C., & Glass, R. (2015). Estenosis espinal. *La Revista de la American Medical Association*, p.1.

¿Qué es la enfermedad degenerativa del disco? (31 de marzo de 2016). Recuperado el 12 de marzo de 2018, de spineuniverse: <https://www.spineuniverse.com/espanol/enfermedad-degenerativa-disco/que-enfermedad-degenerativa-disco>

Aldrete, J. A. (1998). Texto de anestesiología teórico práctica. En M. A. Nalda Felipe, *Analgesicos no narcóticos, analgesia postoperatoria* (págs. 907-908). Mexico, D.F: JGH editores.

Anónimo. (10 de diciembre de 2013). *neurocirugía contemporánea*. Obtenido de <http://neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=mielopatía>

Arrieta, M. (2012). *Guía de práctica clínica sobre cuidados paliativos*. Obtenido de www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/resumida/apartado04/control_sintomas02.html

Arthur, C., & Guyton, M. (2012). *Tratado Fisiología médica*. Mississippi.

Avenue, C. (2009). Fisiopatología del dolor. *Departamento de farmacología y anestesiología*, p, 2-3.

Barash, Cullen, & Stoelting. (2001). Manual de anestesia clínica. En *Tratamiento del dolor posoperatorio agudo* (pág. p.839). Mexico, D.F: McGraw Hill Interamericana.

Barreras, M. T. (2011). Escoliosis: concepto, etiología y clasificación. *Ortho-tips*, 76.

Bonilla, P., De Lima, L., Díaz, P., León, M. X., & González, M. (2009). Uso de opioides en el tratamiento del dolor. En V. Tortorici, *Fisiología y farmacología de opioides* (págs. p.16-20). Caracas, Venezuela: Tips imagen y comunicacion 1967 C.A.

Brunicardi, c., Andersen, D., Biliar, T., Dunn, D., Hunter, J., Matthews, J., & Pollock, R. (2011). *schwartz principios de cirugía*. Mexico D.F: McGrawHill.

Brunton, L. L., Lazo, J. S., & Parker, K. L. (2007). *Goodman & Gilman Las bases farmacológicas de la TERAPEUTICA*. Mexico, D.F: McGraw Hill Interamericana.

Buitrago Gonzalez, T. P., Calderon Ospina, C. A., & Vallejos Narvaez, A. (2014). Dipirona: ¿Beneficio subestimado o riesgos sobredimensionados? Revision de la literatura. *Rev Colomb Cienc Quim Farm*, 173-195.

Carcomo, A. (2015). *Eficacia de la tecnica multimodal en el control del dolor postoperatorio*. Leon.

Castillo, H. (2012). *Analgesia postoperatoria con tramadol en pacientes sometidos a cirugia de colecistectomia*. Leon.

Committee for European Education in Anaesthesiology (CEEAA). (2013). *Fisiologia aplicada a la anestesia*. Barcelona: Oceano.

Dr Jorge Rosa- Diaz, D. V.-S.-D. (2014). Aspectos Basicos del Dolor Postoperatorio y analgesia multimodal Preventiva. *Revista Mexicana de Anestesiologia*, 18-26.

Drake, R., Volg, W., & Adam, M. (2010). *Gray anatomia paraestudiantes*. barcelona, españa: Elsevier España, S.L.Travessera de Gracia, 17-2108021.

Dubin, A. (20 de 01 de 2010). *Patapoutian A,J C Clin Invest*. Obtenido de www.google.com.ni/search?q=velocidad+de+conduccion+de+los+nociceptores&client

Duke, J. (2011). Secretos de anestesia. En C. L. Ciarallo, *Opioides* (pág. p.86). Denver, Colorado: EL SEVIER.

Faus soler, M., Montaner Abasolo, M., & Martinez Navarro, V. (2013). Identificacion de los factores que influyen en el dolor postoperatorio. *Revista española de anestesiol reanim*, p,2.

Ferrandiz, M. (2015). Fisiopatologia del dolor. *Unidad del dolor*, p,2.

Firpo, C. (2010). *MANUAL DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA*. Buenos Aires : Dr. Carlos A. N. Firpo.

Garde, A., Bujedo, M., & Gonzales, S. (2007). Estrategias para el abordaje multimodal del del dolor y de la recuperacion postoperatoria. *Revista española anestesiol reanim*, p,29.

Gonzalez de Mejia, N. (marzo de 2005). *Rev Soc Esp Dolor*. Obtenido de scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S1134-80462005000200007

Gonzalez Rodriguez, R., & Cardentey Garcia, J. (2018). Comportamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles en. *Finlay*, 2.

Harcourt. (2009). *Diccionario mosby medicina, enfermería y ciencias de la salud*. madrid: Harcourt.

Hernandez Castro, J. J., & Moreno Benavides, C. (2005). Medicina del dolor. En F. Ruiz Gomez, & J. J. Hernandez Castro, *Farmacología de los analgésicos* (pág. p.76). Bogota: Centro Editorial Universidad del Rosario.

IASP. (2018). *Asociación internacional para el estudio del dolor*. Obtenido de www.iasp-pain.org

J. Collins, V. (1996). *Anestesiología*. Maryland, USA: McGraw-Hill Companies.

Jiron, W. (2011). *Eficacia multimodal*. Managua.

Kine mez. (2018). *Kine mez*. barcelona: Guillen tell. Obtenido de Kine mez.

Linares del Rio, F. (2012). Opioides en dolor postoperatorio. *Revista de la sociedad española del dolor*, 12-14.

Lopez, V. (2012). *Dolor postoperatorio en la URPA*.

Lorenzo, P., Moreno, A., Lizasoain, I., Leza, J., Moro, M., & Portolés, A. (2008). *Farmacología Básica y Clínica*. Buenos aires; Madrid: Médica Panamericana.

Mcquillan P.M., Allman K.G., & Wilson I.H. (2008). *Oxford American handbook of Anesthesiology*. New York.

Montero Ibáñez, & Manzanares Briega. (03 de marzo de 2005). *Jano.es medicina y humanidades*. Recuperado el 13 de marzo de 2018, de [jano.es medicina y humanidades](http://www.jano.es): <http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/68/1553/41/1v68n1553a13072240pdf001.pdf>

Moreno Monsivais, M. G., Interrial Guzman, g., Vazquez Arreola, L., Medina Ortiz, S. G., & Lopez España, J. T. (2015). *Fundamentos para el manejo del dolor posoperatorio*. mexico D.F: El manual moderno.

Morgan Jr., G. E., Mikhail, M. S., & Murray, M. J. (2007). Anestesiología clínica. En *Coadyuvantes de la anestesia* (pág. 275). Mexico, DF.: El manual moderno.

Puentes Bejarano, Ochoa Osorio, Vásquez Caicedo, L., Rodríguez, Armijo, & Méndez Montero. (22 de mayo de 2014). *Elsevier*. Obtenido de Elsevier: <http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-congresos-32-congreso-nacional-de-la-10-sesion-presentaciones-electronicas-educativas-vascular-e-1029-comunicacion-nucleoplastia-como-tratamiento-percutaneo-hernia-11110>

Redaccion, C. d. (05 de 06 de 2016). *Dolor.com*. Obtenido de <https://www.dolor.com/dolor-postoperatorio.html>

Rodríguez, L., Antelo, L., & Yanes Valido, N. (2018 de mayo de 2018). *Infomed especialidades* . Obtenido de Infomed especialidades: <http://www.sld.cu/sitios/neuroenfermeria/temas.php?idv=27359>

Sampieri, D. R. (2014). *Metodologia de la investigacion*. Mexico Df.

Sanchez, A. (01 de Diciembre de 2016). *Fisioterapia online*. Obtenido de Fisioterapia online: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/artrodesis-que-es-indicaciones-riesgos-y-ejercicios-de-fisioterapia>

Schwartz. (2015). *Principios de Cirugia*. McGraw-Hill education.

spine, d. (2015). que es la estenosis de columna. *depuysithen spine*, 2. Obtenido de depuysithen spine.

Ugalde, C., Jacuinde, J. L., & Rosas, J. V. (2014). Anestesia para cirugia espinal en adultos. *Rev Española Med Quir*, pp 438-445.

Ugalde-Manrique, C., Jacuinde-Avila, J. L., & Rosas-Barrientos, J. V. (2014). Anestesia para cirugia espinal en adultos. *Rev Esp Med Quir*, 438-445.

Ulrich, P. (01 de diciembre de 2015). *Spine-health*. Obtenido de Spine-health: <https://www.spine-health.com/espanol/cirug-de-cuello-y-espalda/cirugia-de-laminectomia-lumbar-para-la-estenosis-raquidea>

Vicente Herrero, M. T. (2015). La enfermedades de la columna lumbar y su relacion con el trabajo. *Researchgate*, 41.

Zavaleta, M., Rosete, A., Jimenez-Torrez , N., & Zavala-Garcia, C. (2007). Ketorolaco. *Mediagraphic.com*, 15-17.